

STUDI EKSPERIMENTAL ABSORBSI, PRA DAN PASCA BAKAR TERHADAP KUAT TEKAN, MODULUS ELASTISITAS BETON MENGGUNAKAN *DAMDEx* (*WATERPROOFING*) SEBANYAK 2% DAN PENAMBAHAN *CRUMB RUBBER* SEBAGAI *FILLER* DENGAN PERSENTASE 5%; 5,5%; 6%

Mahyudi Arif Pujiyanto⁽¹⁾, Algazt Aryad Masagala⁽²⁾
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta
[¹] mahyudi.arif@gmail.com, [²] algazt.masagala@uty.ac.id

ABSTRAK

Beton kedap air adalah beton yang meminimalisir air yang masuk kedalam rongga beton dengan adanya penambahan bahan kedap air. Pemakaian beton kedap air biasanya untuk beton di daerah bendungan, fondasi, dak rumah atau gedung dan di daerah yang membutuhkan beton kedap air sebagai bahan konstruksinya. Penggunaan bahan tambah yang dicampur dalam pembuatan beton kedap air adalah *damdex* dan *crumb rubber*. *Damdex* adalah zat kimia yang dapat mengurangi dan mencegah air masuk kedalam pori-pori beton dengan kadar penambahan 2%, sedangkan *crumb rubber* digunakan untuk bahan pengisi bahan beton yang berfungsi sama seperti pasir dengan persentase 5%; 5,5%; 6%. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah dengan penambahan *damdex* dan *crumb rubber* dapat menambah kuat tekan beton dan mengurangi daya serap air jika terendam atau terkena air.

Metode yang digunakan untuk perencanaan campuran beton adalah SNI 03-2834-2000. Subyek dari penelitian ini adalah beton normal dan beton kedap air yang menggunakan cetakan silinder diameter 15 cm dengan tinggi 30 cm dan cetakan silinder diameter 7,5 cm dengan tinggi 15 cm. Benda uji yang telah dicetak dengan silinder diameter 15 cm dengan tinggi 30 cm nantinya akan diuji dengan cara pra dan pasca bakar dengan suhu 600°C selama 3 jam yang kemudian dilakukan uji kuat tekan dan modulus. Benda uji dengan diameter 7,5 cm dengan tinggi 15 cm akan diuji daya serap airnya dengan perendaman kedalam air selama 15 menit dan 24 jam.

Hasil pengujian kuat tekan pada silinder dengan umur 28 hari dengan sampel beton normal pra bakar adalah 25,08 MPa dan untuk beton kedap air pra bakar dengan penambahan *damdex* 2% dan *crumb rubber* dengan persentase 5%; 5,5%; 6% secara berturut-turut sebagai berikut 23,52 MPa, 23,66 MPa, 29,88 MPa. Sedangkan pada sampel beton normal pasca bakar memiliki kuat tekan 18,05 MPa dan pada beton kedap air pasca bakar dengan penambahan *damdex* 2% dan *crumb rubber* dengan persentase 5%; 5,5%; 6% memiliki nilai kuat tekan 15,52 MPa, 16,49 MPa, 16,97 MPa. Pada pengujian absorpsi beton normal dan beton kedap air dengan penambahan *damdex* 2% dan *crumb rubber* dengan persentase 5%; 5,5%; 6% setelah direndam selama 15 menit memiliki daya serap 1,97%, 0,903%, 0,823%, 0,772% sedangkan untuk perendaman yang dilakukan selama 24 jam memiliki daya serap 3,51%, 2,60%, 2,55%, 2,29% secara berturut-turut. Maka dapat disimpulkan bahwa dari penelitian ini kuat tekan lebih tinggi dari beton normal terjadi pada beton dengan campuran *damdex* 2% dan *crumb rubber* 6% dengan kondisi pra bakar dengan nilai kuat tekan 29,88 MPa. Dapat diketahui bahwa pembakaran akan membuat pori yang ada pada beton membesar sehingga akan membuat rendah kuat tekan dari beton dan membuat daya serap terhadap airnya meningkat.

Kata Kunci: beton kedap air, *damdex*, *crumb rubber*, kuat tekan, absorpsi

**EXPERIMENTAL STUDY OF ABSORPTION, PRE AND POST
BURNING ON COMPRESSIVE STRENGTH AND MODULUS
CONCRETE ELASTICITY
USING 2% DAMDEX (WATERPROOFING) AND ADDITION OF
CRUMB RUBBER AS FILLER WITH PERCENTAGE 5%; 5.5%; 6%**

Mahyudi Arif Pujianto ⁽¹⁾, Algazt Aryad Masagala ⁽²⁾
Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology
University of Technology Yogyakarta

^[1] mahyudi.arif@gmail.com, ^[2] algazt.masagala@uty.ac.id

ABSTRACT

Water-resistant concrete is concrete that minimizes water entering the concrete cavity by adding water-resistant material. The use of watertight concrete is usually for concrete in dam areas, foundations, not houses or buildings and in areas that require waterproof concrete as construction material. The use of added ingredients mixed in the manufacture of watertight concrete is damdex and crumb rubber. Damdex is a chemical that can reduce and prevent water from entering into the pores of the concrete with the addition of 2%, while crumb rubber is used for filling materials of concrete materials that function the same as sand with a percentage of 5%; 5.5%; 6%. This research was conducted to determine whether the addition of damdex and crumb rubber can increase the compressive strength of the concrete and reduce the absorption of water if submerged or exposed to water.

The method used for planning concrete mixes is SNI 03-2834-2000. The subjects of this study were normal concrete and watertight concrete using cylindrical molds of 15 cm in diameter with 30 cm in height and cylindrical molds of 7.5 cm in diameter with a height of 15 cm. Test specimens that have been printed with cylinders of 15 cm in diameter with a height of 30 cm will then be tested by pre and post combustion with a temperature of 600 °C for 3 hours which is then carried out by compressive strength and modulus. Test specimens with a diameter of 7.5 cm with a height of 15 cm will be tested for water absorption by soaking into water for 15 minutes and 24 hours.

The test results of compressive strength on cylinders with a age of 28 days with normal pre-burn concrete samples were 25.08 MPa and for pre-burnt watertight concrete with the addition of 2% damdex and 5% crumb rubber; 5.5%; The following 6% are respectively 23.52 MPa, 23.66 MPa, 29.88 MPa. Whereas the normal post-burn concrete sample has a compressive strength of 18.05 MPa and in post-burnt waterproof concrete with the addition of 2% damdex and 5% crumb rubber; 5.5%; 6% has a compressive strength of 15.52 MPa, 16.49 MPa, 16.97 MPa. In testing the absorption of normal concrete and water-resistant concrete with the addition of 2% damdex and 5% crumb rubber; 5.5%; 6% after soaking for 15 minutes has absorption capacity of 1.97%, 0.903%, 0.823%, 0.772% while for immersion carried out for 24 hours has a absorption capacity of 3.51%, 2.60%, 2.55%, 2, 29% in a row. It can be concluded that from this study the compressive strength higher than normal concrete occurs in concrete with a mixture of 2% damdex and 6% crumb rubber with pre-combustion conditions with a compressive strength of 29.88 MPa. It can be seen that combustion will make existing pores in the concrete enlarge so that it will make the compressive strength lower than the concrete and make the absorption of the water increase.

Keywords: watertight concrete, damdex, crumb rubber, compressive strength, absorption

DAFTAR PUSTAKA

- American Association Of State Highway and Transporting Official (AASHTO) M205. Standard Specification for Molds for Forming Concrete Test Cylinders Vertically. USA.*
- America Concrete Institute (ACI) 318-89. Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary. Illinois, USA.*
- American Society for Testing and Materials (ASTM) 39-96. Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens. USA.*
- Malik. 2009. *Analisa Kajian Beton Pasca Bakar Dengan Tambahan Admixture Superplasticizer*. Universitas Sumatra Utara. Medan
- Mulyono, T. 2003. *Teknologi Beton*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Nugraha dan Antoni. (2007). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Andi.
- Nurhadi. 2010. *Perbandingan Kuat Tekan Beton Pasca Bakar Antara Beton Normal dan Beton dengan Bahan Additif*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Olil. 2015. *Pengaruh Penambahan Damdex Pada Campuran Terhadap Kuat Tekan Beton yang Mengalami Suhu Tinggi*. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) S-04-1989. *Spesikasi Bahan Bangunan*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2914-1992. *Spesikasi Beton Bertulang Kedap Air*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SKSNI) T-15-1991-03. *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2834-2000. *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 1969-2008. *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 1970-2008. *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 1972-2008. *Cara Uji Slump Beton*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 1974-2011. *Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2493-2011. *Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2847-2013. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2816-2014. *Metode Uji Bahan Organik dalam Agregat Halus untuk Beton*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 2049-2015. *Semen Portland*. Jakarta.

- Tanditasik, H.G.S. 2015. *Studi Kuat Tekan dan Tarik Belah Beton Menggunakan Limbah Ban (tire) sebagai Agregat*. Universitas Hasanudin. Makassar.
- Tjokrodikuljo, Kardiyono. 2007. *Teknologi Beton*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wijaya, D., & Widjaja, D. 2014. *Pembuatan Beton Ringan dengan Crumb Rubber*. Universitas Kristen Krida Wacana. Jakarta.